VANTAGGI DELLE SCIENZE DISCORSO DEL CAVALIERE FRANCESCO FAÀ DI BRUNO CAP.O...

Francesco Faà di Bruno

L'onorevole testimonianza di stima, o Signori, che coi vostri suffragi degnaste accordarmi, è la più nobile ricompensa che mi fosse dato sperare da miei esigui studii, la più grande consolazione che potesse finora concedersi ad un cuore, il quale sa di amare, e vorrebbe comechessia giovare alla patria. Poichè, non mossi da volgari influenze e bassi interessi, al culto solo del vero voi tributaste l'omaggio del vostro libero voto. — Sì, o Signori; se non d'altro, di questo posso andar superbo che dopo aver il primo aperto il libero insegnamento in Piemonte, primo mi voleste a godere di quella legge che sì altamente ne consacra il principio coll'aggregarmi spontaneamente a cotesto onorando Collegio. Se tardai finora ad esprimervene la mia riconoscenza non fu per sottrarmi al debito mio, ma per l'imperio di irremovibili cause. Confortato dai vostri suffragi,

farò di rendermi meno indegno della vostra stima col perseverare in quegli studii, che mentre formano la vostra delizia, ed il retaggio della umana intelligenza fecondano pur il campo dell'universale benessere.

Ed a rimuovere ogni dubbio sulla sincerità di tali sentimenti, a gloria delle scienze alle quali seco voi divido l'amore, mi studierò di mostrare in sì propizia occasione quanti ne siano i vantaggi a prò dell'individuo e della società. — Fortunato me se fin d'ora potessi colla mia meschina parola eccitare ne' tiepidi l'amore alle scienze, mostrando agli uni quanto male s'appongano di non coltivarle, agli altri di non favorirle.

Niuno avvi di voi che non creda aver scelto la miglior parte dedicandosi alle scienze; che ad esse di buon grado non consacri le sue veglie, la fortuna, la vita, troppo persuaso come egli è dei vantaggi che a noi individualmente ed alla società copiosi ridondano. Può essere dubbio in ciò, solo che si osservi tutti i vostri atti dipendere dalla cognizione delle cose? Quanto più adunque questa cognizione fia prossima al vero, tanto più coscienziosi ed efficaci saranno i nostri atti.

Nel silenzio del suo gabinetto lo scienziato chiama a rassegna tutte le verità, le dinumera, le coordina, le guida come al conquisto di altri veri. La sua mente trascorre dalle più profonde viscere della terra alle più lontane nebulose del cielo. Sorvola agli astri cogli astronomi, si aggira co'chimici frammezzo agli atomi, s'insinua coi geologi per entro gli oscuri abissi del globo. Nel mentre filosofia posagli ai fianchi, amica sincera e fedele, egli interroga co' libri a suo bel grado la scienza

di coloro che furono; colla lente della riflessione concentra tutto il chiarore della scienza sul suo soggetto, coll'esperienza scandaglia i segreti della natura. Discopre così fra gli elementi ch'ei disamina analogie, rapporti che sarebbero altrimente sfuggiti all'occhio leggero e presuntuoso del volgo. Investigando ed arguendo ei giunge a formolar leggi, spiegare fenomeni, rivelare verità pria sconosciute, rannodando al passato ch' ei ricorda l'avvenire ch'ei prefigge.

L'aver così sollevato un lembo di quel misterioso velo onde natura sua peregrina bellezza agli occhi dei mortali asconde di tale lo riempie ineffabile gaudio, che largamente compensandolo delle sue pene, glie le fa anzi desiderare maggiori perchè giunga ad intrecciare nuovi e più splendidi allori alla sua immortale corona. La sua gioia però sempre è pura ed immensa, siccome casto ed illimitato è l'universo scibile che perlustra. L' ambizione sua è sempre soddisfatta, perchè ad ogni passo spuntano sempre più ampii orizzonti di più recondite meraviglie, e la natura stessa par che riverente a lui s'inchini a misura che egli incede nel suo studio. Geloso del suo tempo e della sua libertà, non li spreca ad accattare altrui favori e carezze; chè non gliene resterebbe più per mietere l'abbondante messe di veri che la scienza liberalmente gli offre negli ubertosi suoi campi. Contento di sua sorte non aspira agli onori, non anela alla popolarità; ma sicuro e pago di sue dovizie, ignora le adulazioni e disprezza il servilismo. Poco gli basta; a tutto supplisce il sentimento della propria dignità, tutto anima la favilla del genio. Nato a cose grandi, non può dilettarsi della frivolezza comune, e si ritira quieto nel proprio animo per godervi di quella vita intima da cui

nasce la sua potenza. Nulla quivi la conturba; nè il clamor delle plebi, nè il fragor delle armi, nè l'invidia degli emuli, nè il menomar della fortuna. Come faro che sbattuto dalle onde rifulge tuttavia immobile ai più lontani, lo scienziato superiore agli ostacoli spande fra i suoi simili la tranquilla luce del suo genio. Che è per lui il mondo, dappoichè se ne sente padrone? Colla ragione per scettro, coll' universo per regno il suo potere è sovrano come quello del vero; la natura gli fa omaggio de' suoi arcani, e gli uomini gli umiliano a gara i loro ossequii. La sua modestia parrà bensì pusillanimità, il suo candore inettezza, non godrà i favori del secolo. Non cale; la scienza gli alita intorno un soffio di vita che lo conforta contro la sistematica e gretta opposizione, e gli addita invece lontani premii riservati solo ai forti e perseveranti. Se non da' coetanei, avrà dai posteri la riconoscenza. Le acque che tacite e furtive s'infiltrano per entro la terra non sono meno limpide e meno ambite di quelle che agli occhi di tutti si travolgono fragorose alla sua superficie. Così la scienza già premio per se stessa a colui che la coltiva, diviene tosto o tardi sorgente inesausta di preziosi vantaggi alla società.

Se la scienza, come vedemmo, nobilita, sublima e sazia l'anima umana, essa è pure lo strumento più atto a procurarne il materiale ben essere. Dopo che la scienza fondando le sue speculazioni sull' attenta osservazione della natura, prese novella vita accrescendo le sue conquiste in un col suo splendore, la società ne esperimentò di pari passo gli immensi benefizi. Fra tutte le tirannie di cui l'uomo si è poco per volta affrancato, quella che maggiormente pesò sopra di lui si fu la tirannia della natura, quando sotto il disordine apparente della

creazione credeva vedere dapertutto Dei fantastici ed implacabili dominare a capriccio le forze terribili, che a lui non era ancor dato di comprendere e signoreggiare. Oggidì invece i fulmini di Giove si prostrano umili a' suoi piedi, le comete ritornano pacifiche e fedeli ai suoi cenni, ed Eolo non isprigiona più così improvvisamente i suoi venti. Liberato dagli antichi superstiziosi timori, l'uomo si persuade ognor più che anche sotto li più minacciosi aspetti la natura come madre benigna sempre gli tiene in serbo il bene, ed egli fidente si fa con maggior ardore a discoprire colla scienza le forze così preziose, che nascondonsi nel suo seno; di mano in mano con crescente avidità se le appropria, felice di riconoscere in essa soventi un grande quanto inaspettato benefizio di una provvida ed onnipotente sapienza. Sia che i pacifichi conquistatori del globo solchino inesplorati oceani, o traversino i deserti ardenti dell'Africa; sia che salgano alle vette inospite delle Ande o valichino le frontiere ghiacciali del polo, egli è sempre verso un nuovo fuoco di vita, una nuova rivelazione di benefiche leggi, una nuova applicazione di teorie scientifiche, ch'essi indirizzano i coraggiosi e perseveranti lor passi. Da Colombo ad Humboldt genii ammirandi colla face della scienza tutta la natura perlustrarono, e le gèmme di cui s' imperla il manto della gran regina scintillarono mai più viste e preziose al loro beato sguardo.

La bussola e l'astronomia aprono al continente il commercio con un nuovo mondo; ed a questi recano la civiltà, le industrie, la religione dell'antico.

La fisica e la meccanica insieme congiunte accrescono qui la forza dei motori, la rapidità delle comunicazioni, l'acu-

tezza dello sguardo; là contribuiscono alla perfezione dei lavori, all'agiatezza, al risparmio di tempo. — Basti citare i propulsori ad elice, le macchine a vapore, le ferrovie, le pompe a doppio effetto, le turbine, le Mull-Jenny, le Jacquard, i telegrafi, i palombai, il gaz-luce, i ponti di ferro e tubulari, la galvano-plastica, i palloni areostatici, i telescopii, gli equatoriali, i cronometri, gli stereoscopii, la luce elettrica, i fari, ecc.

La chimica prepara al commercio nuovi acidi é sali e la serie immensa degli alcool e degli eteri; somministra alla pittura più brillanti ed economici colori; alla farmacia più sicuri e pronti preparati; alla tintura più efficaci mordenti; all'agricoltura più fertili concimi; assopisce col cloroformio i dolori alla sofferente umanità, perpetua col vetro solubile i monumenti; arricchisce le arti di nuovi metalli, e se già nell'89 salvava la Francia disperata con nuova bellica polvere, ora fomentando e creando in ogni senso mille industrie, salva mercè nuovo lavoro la ognor crescente popolazione.

Collo studio delle carte e delle correnti marine si abbreviò già di più giorni il transito fra i due mondi.— Colla meravigliosa fotografia si ravviva il focolar delle famiglie, si universalizzano i prodotti del genio, si registrano automaticamente le osservazioni; si diriggono lontane fabbriche, si misurano i cieli.

La botanica rallegra lo sguardo di più vaghi fiori; ci addita nei sughi, nelle radici o nei frutti nuovi rimedii od alimenti; spande nell'aere delicati aromi, e colle piante esotiche ci prepara un'eterna primavera.

La fisiologia suggerisce inaudite cure a dianzi disperati casi, e trae dagli stessi veleni nuove e talvolta uniche sorgenti

di vita. Qui l'aria atterra l'alpestre barriera fra due popoli amici, là trasporta, nuovo alato messaggiere, le espressioni del pensiero fra lontane città.

La geologia testè ancora versava all'attonita Parigi col pozzo artesiano di Passy 25,000,000 di litri d'acqua al giorno.

Tutte le scienze adunque vanno a gara per prestare i loro servigi all'uomo; il tempo solo ed i mezzi pecuniarii gli mancano per usufruttuarne i benefici dettami.

A petto di tali splendidi risultati ci parrà che le scienze matematiche, cui mi pregio di consacrarmi, possano a poco giovare. La loro utilità, per così dire, latente, fa credere al volgo che essa quasi non esista. Ma se, come già disse il filosofo: *numeri regunt mundum*, è pur mestieri che le matematiche siano dotate di qualche intrinseco pregio, che le renda degne della generale considerazione e del culto che loro si professa in tutte le università del mondo. Questa intrinseca virtù parmi in questo consistere, che, mancando noi di unità assoluta, tutte le nostre cognizioni riduconsi a rapporti. Si passino a rassegna tutte le scienze, e di leggieri scorgerassi come il progresso che esse vanno di giorno in giorno facendo consista appunto nel fornire un'idea ognor più adeguata e precisa di questi rapporti, vuoi di grandezza, di conduttibilità, di elasticità, di trasparenza, di visibilità, vuoi di acidità, di durezza, di peso, di fusibilità, ecc.; e che pertanto esse debbano tanto più avanzate considerarsi, quanto più questi rapporti si approssimano ad un'espressione matematica, ad un numero.

Questi rapporti, trattati poi coll'analisi, fanno a loro posta conoscere altri pria ignoti rapporti, che si verificano in pra-

tica, e risparmiano talvolta esperienze che, o non si sarebbero immaginate o sarebbero state di difficile esecuzione. Di più, siccome esse forniscono la scala più sicura per discendere dai principii alle conseguenze, o da queste rimontare ai principii, ne avviene che esse siano lo strumento più atto a confermare gli uni o le altre, sostenere od impugnare un'ipotesi, ritrovare le ragioni e le spiegazioni delle cose, per cui non indarno asseriva il nostro Galileo, essere le matematiche la miglior logica. — La storia va in ciò con noi d'accordo. A misura che le scienze si perfezionano e si dilatano, noi vediamo in pari tempo lo studio delle matematiche maggiormente diffondersi, ed assumere sempre maggiori proporzioni. L'algebra e la geometria che, un secolo fa erano il retaggio di pochi, e parevano allora un'inutile astrazione, formano ora la parte precipua d'ogni buona educazione. Altrettanto arriverà delle matematiche superiori.

Il calcolo infinitesimale è per se solo la più grande scoperta di cui l'uomo possa gloriarsi. Con esso il matematico s'insinua nella essenza intima delle quistioni, di cui ne coglie e pondera i veri elementi; penetra senza nulla perdere di vista nei più reconditi misteri dei fenomeni e ne fa scaturire mirabili proprietà geometriche o fisiche dei corpi. Ad esso possono applicarsi le parole del Leibnitz « il genere umano possederà un nuovo strumento logico che renderà maggior servizio all'intelletto che non gli strumenti ottici alla vista, e che sarà tanto superiore al microscopio ed al telescopio quanto la ragione all'occhio: e giammai la calamita non sarà stata tanto utile al pilota quanto questa nuova bussola a coloro che navigano nel mare delle esperienze ».

Le altre parti delle matematiche, la teorica dei numeri, le funzioni elittiche, l'algebra superiore, sono non meno importanti ed utili in quanto che si rischiarano a vicenda e facilitano le soluzioni dei problemi che s'impiantano al calcolo infinitesimale. Iacobi, Dirichlet, Hermite, Kroneker, Brioschi fecero vedere più d'un nesso tra i numeri e le funzioni ipercircolari ossia a più periodi. La teorica degli invarianti gettò una viva luce sulla teoria generale delle equazioni, ed a mo' d'esempio lavori recenti dimostrarono che se le equazioni fino al quarto grado sono risolvibili colle funzioni circolari, le altre lo sono colle ipercircolari. Verrà giorno così che opportune tavole elittiche ci renderanno gli stessi servizi che ora le tavole trigonometriche. Taluno anni or sono, al sapere degli studii del Cauchy intorno agli immaginarii, avrebbe come altri alle esperienze del Galvani, esclamato: a che pro' tante sottigliezze e ricerche? Eppure esse ci condussero al calcolo de'residui, strumento il più potente per le integrazioni, alla vera teorica delle serie e delle funzioni, e per mezzo dei susseguenti lavori di Liouville, Hermite, Puiseux, Briot e Bouquet a nuovi punti di vista sulle funzioni periodiche, all' integrazione di equazioni differenziali, all'esposizione più semplice e rapida delle funzioni elittiche.

La determinazione dei movimenti geocentrici dei pianeti, delle eclissi, delle ore delle maree; le tavole lunari e le loro applicazioni alla navigazione ed alla cronologia; la scoperta del pianeta Nettuno; la teorica delle perturbazioni, la meccanica celeste del Laplace, la teoria della luna del Plana, e quanto riflette in genere l'astronomia, sarebbero prove sufficienti della importanza e fecondità delle matematiche. Ma in fuori dell'astronomia noi potremo ancora soggiungere la determinazione

della forza orizzontale magnetica per Gauss; la miglior formazione delle carte terrestri per Puissant; le ruote idrauliche del Poncelet; la teoria elettro-dinamica di Ampère; la teorica della luce di Cauchy; le teoriche del calore di Fourier, e Poisson, Thomson e Rankine; le teorie balistiche del Piobert; le innumerevoli memorie sul movimento dei gaz e dei fluidi, sulle rifrazioni, sulla resistenza dei muri, la pressione delle volte, la forma dei ponti, la forza degli elastici, la flessione dei tubi e delle verghe, l'economia congiunta alla solidità nelle costruzioni, la semplicità alla precisione nelle macchine, ecc. (*)

Le matematiche applicate all'ordine fisico servono adunque a discutere i fatti e rannodarli insieme, e diventano sovente un potente mezzo di scoperte. Ma perfino nell'ordine intellettuale e morale i numeri possono essere impiegati con successo. Le cause che contribuiscono a perfezionare l'intelligenza dell'uomo ed a renderlo migliore si manifestano nei loro effetti. La felice influenza che esercitano necessariamente le vere dottrine, le buone leggi, le saggie instituzioni, gli equi metodi di procedura e d'imposizione, i buoni metodi di coltura, non ponno solo dimostrarsi col ragionamento e la logica, ma anche colla stessa esperienza. Perciò la statistica dei risultati in un dato campo di osservazioni coadiuvata dal calcolo delle probabilità, offre un mezzo quasi infallibile per giudicare delle vere o false dottrine, delle sane o depravate leggi; se un'istituzione, un metodo, un provvedi-

(*) Nelle matematiche pure ed applicate gli italiani occupano un posto distinto; basti citare i Ricati, Venturoli, Piola, Bidone, Plana, Libri, Menabrea, Carlini, Mossotti, Giulio, Santini, Genocchi, Tortolini, Chiò, Brioschi, Betti; e se l'Italia non avesse prodotto che il solo Lagrangia, noi potremmo ancora gloriarci di essere non degeneri figli dei Pitagora e dei Galilei.

mento sia utile o nocivo agli interessi di un popolo. Non solo col calcolo delle probabilità giudichiamo delle cause dagli effetti, ma dalla esistenza sola di questi rimontiamo a giudicare dell'esistenza necessaria di una data causa. Ed allorquando Laplace, osservando le piccole inclinazioni dell'orbite dei pianeti solo proprie alla conservazione del sistema solare, proclama che v'ha 20,000,000,000 contro 1 a scommettere che desso non sia opera del caso, ma opera sapientissima di una causa suprema, intelligente, ordinatrice del creato, non è meno ammirando che allorquando assegna ai satelliti di Giove i tempi delle loro rivoluzioni.

Le matematiche sono pertanto il riassunto finale, l'espressione concisa, l'essenza delle altre scienze. Fra queste, le più scevre d'empirismo, come le scienze fisiche, loro somministrano le intensità e direzioni dei movimenti, che la natura impone alla materia inerte. Da queste il geometra deduce le leggi generali astratte che regolano l'universo: e la varietà immensa dei fenomeni non è più che la conseguenza matematica dei dati elementari della quistione sottoposti alle leggi astratte del creato. Poche equazioni differenziali contengono la spiegazione, la misura e la predizione dei fenomeni celesti, di cui uno solo sarebbe bastato a far sudare l'intiera antichità.

Sebbene sublimi e materialmente utili, le scienze non avrebbero però ancora la mia simpatia, se esse non avessero un altro pregio di un ordine più elevato, quello di proclamare e diffondere i principii d'unità, di libertà, di giustizia e di fede. A misura che le scienze procedono nella spiegazione dei fenomeni, esse ci conducono ad un concetto più alto ed ognor più plausibile dell'unità delle forze che presiedono al movi-

mento. Lavori recenti di illustri dotti sopra la correlazione delle forze fisiche, ci dimostrano esperimentalmente la produzione di tutti gli altri modi di forza col mezzo della luce, di cui i varii agenti imponderabili che noi attualmente distinguiamo non sarebbero che varie affezioni. Il progresso delle idee verso il concetto d'unità non si manifesta soltanto nelle scienze fisiche. — La paleontologia, la geologia, la fisiologia, la botanica, coi Cuvier, Candolle, Elie de Baumont, ecc., si uniscono per proclamare un'unità di piano nelle specie sia animali che vegetali, nei sollevamenti della scorza terrestre, nelle forze e proporzioni dell'organismo vitale. — Tutto, purchè si tenga conto per ogni fenomeno delle forze meccaniche e fisiche che si sviluppano, si conserva e si trasmuta in modo costante ed equivalente. Se nulla perisce, v'ha adunque una legge una che conserva. La ragione attonita contemplando sì ineffabili armonie e l'immenso meccanismo della natura, ove per innumerabili e svariatissimi ordigni che con delicatissime e non interrotte anella fanno capo ad un sol principio, tutto ha moto e vita, si domanda se pari cosa non può darsi o raggiungersi nell'ordine sociale. — Ed invero il cuore di chi suda a stringere i fili dello scibile non può che battere di gioia a quanto si farà per attuare l'unità nell'ordine sociale. Di qui quella forza latente che hanno le scienze per ravvicinare gli uomini ed educarli allo spirito di libertà, che è l'atmosfera del genio. Figli della stessa madre che è la sapienza, coloni dello stesso campo che è la natura, non ponno non amarsi e non ambire lo stesso bene. Allora un interno fuoco s'insinua per le masse, le intelligenze si scuotono e generansi di confine in confine quei sordi vulcani che preparano coll'acquistata libertà gli op-

pressi popoli a quell'unità che è il fine dell'umana famiglia. Nulla resiste al vero. Contro esso si chinano le baionette e tacciono i cannoni. Poichè l'utile deriva sol dal vero, e siccome nulla potrà mai impedire l'uomo di cercare il proprio interesse, gli è mestieri all'uomo di abbracciare lo studio del vero che solo lo conduce all'invenzione dell'utile. Le frontiere cedono così necessariamente il passo alla scienza, e la scienza apporta co'suoi tesori ai retrivi e diffidenti Stati, loro malgrado, la felicità ed una pria incognita potenza. — Così per la scienza progredì immensamente in America la questione degli schiavi, che oggidì divide in due campi il nuovo mondo ed arresta il commercio all'antico.

Quando prima si era presentato all'ammirazione del mondo un tale spettacolo, quello cioè di vedere tutte le nazioni riunite a Bruxelles per adottare insieme un sistema uniforme di osservazioni meteorologiche marittime, e conservare l'inviolabilità della scienza, direi quasi la libertà dei popoli sul mare? Le esposizioni mondiali sono per esse sorte alla voce benefica ed autorevole della scienza, e tutti i popoli vanno a gara per cogliere gli invidiati allori del merito sotto l'impero e l'arbitramento della scienza dinanzi all'unificata terra. Nel mentre stesso i piroscafi, le ferrovie, i telegrafi, frutti essi pure della scienza, si moltiplicano per ogni dove a suscitare e cementare la generale alleanza coll'assorellare il commercio ed il pensiero delle nazioni.

Così la scienza apre alle generazioni future un'èra di concordia in cui le nazioni civilizzate non cercheranno più la gloria che nelle utili conquiste della pace e nella felice attività che gli studii del genio rendono di giorno in giorno

più feconda di maravigliosi trovati. L'uomo già governato dal timore chiede ora ad essere retto dalla giustizia, come chiederà un giorno di essere governato dall'amore. Ma la giustizia essendo il medesimo ordine, quest'ordine appunto più volentieri noi cerchiamo di realizzare nella società, allorquando lo vediamo già apparire ciascun giorno più potente nelle scoperte successive del genio, che ce lo mostrano or reggente il corso maestoso degli astri, or l'impercettibile oscillar degli atomi.

La scienza conduce pertanto i popoli verso il generale benessere; fonte di concordia e libertà, di giorno in giorno si fa più apprezzare, palesandosi strumento potentissimo della prossima liberazione; e concorrendo all'opera sacra dell'educazione del genere umano, ci si presenta come uno fra i pegni delle Evangeliche promesse. I suoi insegnamenti ci mostrano che sopra le forze passeggere e disordinate che animano la materia informe, una forza calma e sovrana regge il complesso dei fenomeni, imprimendo alla materia quella beltà di forma che non è altro se non che la manifestazione dell'ordine, del rapporto armonico fra le diverse parti dell'organismo. — L'oceano agli sguardi del sapiente navigatore non è più quell'abisso delle acque, quello spazio senza limite e senza strada, le cui misteriose apparenze colpivano di timore il petto audace dei compagni di Colombo; sottoposto alle leggi d'equilibrio e di circolazione, fecondo agente della vita organica, si presenta al marinaio non solo come la via comune che collega insieme le diverse parti dell'umanità, ma ancora come un immenso serbatoio, la fonte maestosa delle forze benefiche che spandono ed intrattengono la vita sulla superficie del globo. Così solo, immobile nella sua immensità e pure immensamente fecondo, l'Oceano è il grande

emblema dell'Eterno Creatore, di colui che cammina sopra i flutti del mare, che chiama le acque e le spande sulla faccia della terra. Ed il dotto ritrova col Colonnello Americano Maury un Dio previdente, sagace e benefico laddove al volgo non appaiono che turbini e tempeste.

L'analista matematico dopo aver ritrovate le fasi di un dato fenomeno, venendo poi a spiegare che cosa sieno alfine le forze fisiche che ei considera, è costretto a confessare che non sono nè enti materiali, perchè incapaci d'imprimere un moto, nè enti spirituali, perchè allora non abbisognerebbero della materia per disvelarsi, e non avrebbero la libertà di agire se non in quell'unico modo e determinate condizioni che loro si assegnano. Perciò egli è mestieri conchiudere con Cauchy che essi non sono che l'espressione di una legge invariabile, suprema, insita nei corpi; come un'obbligazione visibile di adempiere agli ordini di un Legislatore invisibile.

Il sistema di propagazione della luce per ondulazione uscito vittoriosamente testè della lotta con prove dirette contro quello d'emissione, nel mentre questo rilega fra le utopie, impone il rispetto alla Genesi. E quell'etere che dovunque si ritrova e diffondesi, in cui tutti i corpi sono e movonsi, non ci desta una cara immagine di quella luce eterna ancora per poco invisibile, che è dovunque presente ed in cui tutti gli spiriti vivono ed un giorno godranno. — Le meraviglie della zoologia nelle partenogenesi, metagenesi e metempsicosi sono ancora ben proprie ad abituare la nostra pervicace ragione all'idea delle trasformazioni cui l'umanità fu per Divino beneplacito dallo stato di natura a quello di gloria per noi felicemente destinata.

Dalla terra sollevando al cielo lo sguardo, lo vedo tempe-

stato d'innumerevoli lucidissime stelle. Più rinforzo le lenti, più vivo appare il campo della visione. Le distanze scompaiono; da quelle eteree sedi chinando uno sguardo abbasso, ritrovo appena confusi in un punto la terra ed il sole. La mente vacilla e si confonde; dov'è il termine dello spazio e che siamo noi? — Nel silenzio d'una notte calma e serena l'astronomo contempla i mille giri de' cieli, e mentre tutto intorno a lui tace e riposa, egli si ricrea in quell'ammirabile vita che si dispiega in quelle superne sfere. Gli astri soavemente rotano a lui d'intorno, ed ubbidienti passano al fissato istante dinnanzi al suo micrometro; gli uni mostrano od avvicendano i loro brillanti colori; altri s'aggirano su altri in doppio o triplice nodo: tutti, sebbene verso di noi lenti lenti, si muovono colla rapidità del fulmine; dapertutto gruppi di soli e pianeti; l'arena del mare non conterà giammai le miriadi di quegli ardenti globi, come la velocissima luce non ne misurerà per migliaia di secoli le distanze. — L'occhio suo allora si perde in quel placido oceano di meraviglie, d'ordine, d'armonia senza confini, di cui ignora il centro e la figura, e la ragione esterrefatta sclama allora con Newton e Keplero; colà v'è un Dio.

Così da ogni ramo dello scibile, da ogni angolo della terra, dall'atomo materiale che oscilla inerte nell'etere sino all'uomo che domina intelligente la natura, dai tempi in cui il megaterio ruminava nelle rigogliose plioceniche foreste e l'ippopotamo tuffavasi ne' tepidi nostri mari, sino a quelli in cui i poli della terra si volgeranno verso la Lira ed il trepido nocchiero chiamerà il lucidissimo Vega la sua stella, le scienze incessantemente discoprono per entro il creato un Dio, per

cui solo tutto spiegasi e sapientemente si governa. Allora dopo aver appreso che le scienze sono foriere di unità e libertà, son felice di ripetere con Bacone che « le scienze conducono pure alla fede ».

Sotto adunque il triplice aspetto di utilità materiale, intellettuale e morale, le scienze formano la felicità degli individui e dei popoli. Le matematiche, che ne sono come l'espressione e la formola, saranno altresì ben proprie a procacciarne il morale e civile progresso. Non invano adunque quel gran genio di Napoleone primo asseriva che *l'enseignement des mathématiques est lié à la prospérité de l'État.*

Felice me se dopo l'odierno vostro incoraggiamento e favore, potessi ancor io in menomissima parte contribuire con tali studi alla gloria e prosperità della patria mia.